

TRAGWERK

Im Gleichgewicht der Kräfte zwischen Statik und Architektur.

Liebe Leserin, Lieber Leser,

eine neue Ausgabe des Tragwerks ist fertiggestellt und liegt für Sie zum Lesen bereit.

Durch die Wirtschaftskrise entwickelte sich der Energiemarkt anders als erwartet. Die Energiekosten blieben stabil bzw. wurden geringer. Diese Entwicklung ist jedoch nur eine vorübergehende Erscheinung. Langfristig werden die Energiekosten drastisch steigen. Die neue Energieeinsparverordnung EnEV 2009 und die geplante EnEV 2015 berücksichtigen diese Entwicklung.

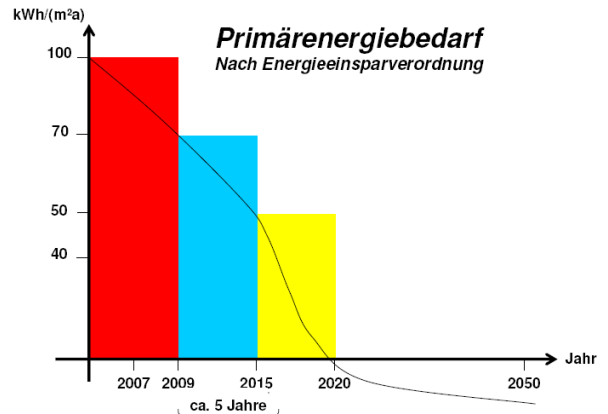
EnEV 2009

Die novellierte Energieeinsparverordnung EnEV 2009 wurde zum 1. Oktober 2009 eingeführt. Dieses bedeutet, dass für alle nach dem 1.10.2009 eingereichten Bauanträge, die Planungen und Berechnungen nach der EnEV 2009 erfolgen müssen.

Die wesentlichen Änderungen im Überblick:

Höhere Anforderungen

- Erhöhung der Anforderungen um ca. 30%
- Einführung des Referenzgebäudes auch bei Wohngebäuden, d.h. der Nachweis über das A/V-Verhältnis entfällt!
- Das Bilanzierungsverfahren nach DIN 18599 ist auch für Wohngebäude möglich
- Nachrüstpflicht auch für selbstgenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser
- Überprüfung der Nachrüstpflicht durch die Bezirksschornsteinfegermeister
- Außerbetriebnahme von Nachtspeicherheizungen
- Einführung einer Unternehmererklärung
- Höhere Anforderungen an Energieausweissteller



EnEV 2007 / 2009 / 2015

Die Nachweise für Nichtwohngebäude gestalten sich nach wie vor als ausgesprochen aufwendig. Kommentare und Literatur zur Anwendung sind nur sehr begrenzt vorhanden.

DIN 18599 Die DIN 18599, welche momentan nur als Vornorm vorliegt, soll im nächsten Jahr als endgültige Norm erscheinen.

Nach dem nationalen Energieeffizienzplan (Strategie des BMU) soll die EnEV im Jahr 2015 novelliert werden. Die Anforderungen an den energetischen Standard sollen dann nochmals um ca. 30% erhöht werden und schließlich ab 2020 soll die Wärmeerzeugung weitgehend unabhängig von fossilen Energieträgern erfolgen.

Inhalt

Energieeinsparverordnung 2009
Hochwertige Nutzung von "Weißen Wannen"
Bauen ohne Bodengutachten ?
Statik einmal anders
Kuriositäten
Interessante Links

Das bedeutet, dass ein Planungsstand nach der EnEV 2007 schon in 11 Jahren einen absolut veralteten Stand der Technik darstellt.

EnEV und HOAI Auch die neue HOAI 2009 ist für die Berechnung nach der EnEV nicht gültig, es wird sogar noch Bezug auf die Wärmeschutzverordnung genommen. Die Berücksichtigung der Berechnung der Anlagentechnik ist dort nicht vorgesehen. Die Abrechnung sollte nach dem Heft 23 „Leistungen nach der ENEC 2007“ der Schriftenreihe des Ausschusses der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (kurz: AHO) erfolgen.

Hochwertige Nutzung von Untergeschossen (Weiße Wannen)

In vielen Fällen werden Räume, welche im Bereich einer „Weißen Wanne“ liegen, hochwertig genutzt. Die Gebrauchstauglichkeitsanforderungen und das Raumklima müssen daher vor Planungsbeginn exakt festgelegt werden.

Der „Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein e.V.“ beschäftigte sich mit dieser Problematik und gab im Januar 2009 ein neues DBV-Merkblatt heraus „Hochwertige Nutzung von Untergeschossen - Bauphysik und Raumklima“. Da dieses Thema ausgesprochen wichtig ist, möchte ich Ihnen den Inhalt des Merkblattes kurz vor-

stellen.

Die DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauteile aus Beton“ sieht zwei Nutzungsklassen vor.

- Nutzungsklasse A:
Keine Feuchtstellen auf der Bauteiloberfläche zulässig
 - Nutzungsklasse B:
Feuchtstellen auf der Bauteiloberfläche zulässig
- Diese grobe Einteilung ist für hochwertig genutzte Räume problematisch, da in der unterschiedlichen Nutzungen hohe Variationsbreite bestehen.



neues Merkblatt

Genauere Einstufung nach dem Merkblatt

Das neue DBV-Merkblatt unterteilt daher die Nutzungsklasse in weitere Unterklassen (siehe Tabelle 1).

Einen wichtigen Hinweis möchte ich noch geben. – In der DAfStb-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ wird im Abschnitt -4 Aufgaben der Planung folgendes gefordert:

(5) Die technischen Verantwortlichkeiten der Baubeteiligten für die einzelnen Teilbereiche der Planung (Entwurf und Ausführung), der Koordinierungsbedarf bzw. Informationsaustausch sind festzulegen.

(6) Alle geforderten Festlegungen und Entscheidungen in der Planung sind zu dokumentieren.

In dem DBV-Merkblatt „Hochwertige Nutzung von Un-

Tabelle 1. Differenzierung der Nutzungsklasse A in Abhängigkeit von raumklimatischen Anforderungen
Table 1. Differentiation of using class A dependent on room climatic requirements

1	2	3	4	5
Unterklasse	Raumnutzung	Raumklima (f. d. R.)	Beispiele (informativ)	Maßnahmen ²⁾ (informativ)
1	A*** anspruchsvoll	warm, sehr geringe Luftfeuchte, geringe Schwankungsbreite der Klimawerte	Archive, Bibliotheken, Technikräume mit feuchteempfindlichen Geräten (Labor, EDV usw.), Lager für stark feuchte- oder temperaturempfindliche Güter	Wärmedämmung nach EnEV ³⁾ , ggf. Heizung, Zwangslüftung, Klimaanlage (Luftentfeuchtung)
2	A** normal	warm, geringe Luftfeuchte, mäßige Schwankungsbreite der Klimawerte	Räume für dauerhaften Aufenthalt von Menschen, wie Versammlungs-, Büro-, Wohn-, Aufenthalts- oder Umkleieräume, Verkaufsstätten; Lager für feuchteempfindliche Güter; Technikzentralen	Wärmedämmung nach EnEV ³⁾ , ggf. Heizung, Zwangslüftung, ggf. Klimaanlage
3	A* einfach	warm bis kühl, natürliche Luftfeuchte, große Schwankungsbreite der Klimawerte	Räume für zeitweiligen Aufenthalt von wenigen Menschen, ausgebaute Kellerräume, wie Hobbyräume, Werkstätten, Waschküche im Einfamilienhaus, Wäschetrockenraum, Abstellräume	Wärmedämmung nach EnEV ³⁾ , ggf. ohne Heizung, natürliche Lüftung (Fenster, Lichtschächte, ggf. nutzenunabhängig)
4	A⁰ 1) untergeordnet	keine Anforderungen	einfache Technikräume (z. B. Hausanschlussraum)	-

¹⁾ entspricht der WU-Richtlinie [R1], 5.3 (2), u. U. ist eine Einordnung in Nutzungsklasse B möglich
²⁾ Baukonstruktive Anforderungen an die Zugänglichkeit der umschließenden Bauteile sind immer zu beachten.
³⁾ EnEV: Energieeinsparverordnung [R37]

Tabelle 1

tergeschossen - Bauphysik und Raumklima". Werden die Zuständigkeiten explizit aufgelistet.

Tabelle 19. Checkliste – Zuständigkeiten
Table 19. Check list – responsibilities

1	2	3	4	5	6	7	8
Aufgabe	Baugrundgutachter	Bauphysiker	Bauherr	Objektplaner	Tragwerksplaner	TGA-Planer	Bauleitender
1 Festlegung der Nutzungsanforderungen, Definition Raumklima einschl. zulässiger Grenzwerte			V	M			
2 Festlegung der Nutzungsklasse			M	V			
3 Festlegung der Abdichtungsart				V	M		
4 Vorgaben zu flexibler Umnutzbarkeit			V	M			
5 EnEV-Nachweis, Bemessung Wärmedämmung, Nachweis Tauwasser und Wärmebrücken		V		M	M		
6 Angabe von Beanspruchungsklasse und Bemessungswasserstand	V						
7 Angabe chemische Zusammensetzung des anstehenden Wassers	V						
8 Festlegung Bauteilabmessungen				M	V		
9 Prognose Rissbreitenänderung während der Nutzung					V		
10 Entwurfsgrundsatz gem. WU-Richtlinie (evtl. differenziert nach Bauteilen)				M	V		
11 Aufklärung des Bauherrn über Konsequenzen aus Entwurfsgrundsatz				V	M		
12 Risikoverteilung hinsichtlich Entwurfsgrundsatz			V	M	M		M
13 Planung aus dem Entwurfsgrundsatz erforderlich werdender Rissverfüllarbeiten gemäß [R1], Abschnitt 7 (5).				M	V		M
14 Planung Zugänglichkeit für Abdichtungsarbeiten während der Nutzung				V		M	
15 Planung verträglicher Oberflächenbeläge / Beschichtungen		M		V			
16 Planung und Konstruktion von Dehn- / Arbeits- / Sollrissfugen				M	V		M
17 Planung Heizung-, Klima-, Lüftungskonzept				M		V	
18 Festlegung Betondeckung / Expositionsklasse / Mindestfestigkeitsklasse Beton					V		M
19 Rechenwert Betonzugfestigkeit des jungen Betons					V		
20 Betonzusammensetzung					M		V
21 Planung und Durchführung der Nachbehandlung							V
22 Festlegung von Füllgut und Verfahren zur Abdichtung wasserführender Risse oder Fehlstellen				M	M		V
23 Planung Zeitpunkt Abstellen Wasserhaltung und Zeitpunkt der Dichtheitsprüfung				M	V		M

Checkliste

Bauen ohne Bodengutachten ?

Aus Zeit- und Kostengründen wird oft auf ein Bodengutachten, das Aussagen über den Baugrund und den Grundwasserstand beinhaltet, verzichtet. Treten Schäden in diesen Bereichen auf, so ist die Rechtsprechung eindeutig. Der Planer trägt die Verantwortung und haftet entsprechend. Bei Fehlern tritt unter Umständen sogar die Haftpflichtversicherung nicht ein.

Haftung des Planers

Nach einer Entscheidung des OLG Karlsruhe (Urteil vom 24.5.2007 – 19 U 119/06) obliegt dem Architekten die Prüfpflicht, ob der Tragwerksplaner von den tatsächlichen Bodenverhältnissen ausgegangen ist. Die AiA Aktiengesellschaft hat auf Grundlage von 5.000 Bodengutachten festgestellt, dass in 81% die ange-

nommenen Bodenpressungen nicht den tatsächlichen Gegebenheiten entsprachen. In 67% war die Bodenpressung geringer als angenommen. In 42% lag die zulässige Bodenpressung nur bei 120 - 140 KN/m². Lediglich in 14% waren die zulässigen Bodenpressungen zu gering angesetzt, so dass die Berechnungen der Gründungen unwirtschaftlich waren.

Die Feuchtigkeitsschäden an erdberührten Bauteilen betragen 21% der Haftpflichtschäden. Der Anteil der falsch eingeschätzten Boden- und Grundwasserhältnisse ist erheblich.

Es kann daher an die Planer nur appelliert werden:

- Kein Keller ohne genaue Untersuchung des Baugrundes
- Festlegung des Bemessungswasserstandes unter Berücksichtigung langjähriger Beobachtungen und zu erwartenden Gegebenheiten.

Statik einmal anders

Von der Firma Brüggmann TraumGarten GmbH aus Dortmund erhielt mein Büro den Auftrag eine statische Berechnung für die neue Spielgeräteserie -WINNETOO pro anzufertigen. Die Berechnung sollte bundesweit gültig sein. Maßgebend war die DIN EN 1176 vom August 2008.

Geplant war eine Berechnung als dreidimensionales Stabwerk. Die Nachweise für die einzelnen Stiele, Riegel etc. konnten hiermit geführt werden. Jedoch erwiesen sich die Knotenpunkte d.h. die Verbindungen als ausgesprochen schwierig in der Nachweisführung. Ins-



Spielgerät WINNETOO pro

besondere die Windlasten IV -Inseln der Nordsee- waren wirtschaftlich durch die Verbindungen nicht aufzunehmen. Die Spielgeräte DIN 1176 eröffnet die Möglichkeit, die Standsicherheit durch Belastungsversuche nachzuweisen. Es wurde daher mit dem TÜV Nord Kontakt aufgenommen. Nachdem eine Spielplatzanlage komplett aufgebaut war, wurden in Zusammenarbeit



Versuchsaufbau

mit dem TÜV Nord Belastungsversuche durchgeführt. Alle Bauteile und Verbindungen bestanden die Belastungsversuche. Durch die Kombination von Statik und Belastungsversuchen konnte letztendlich die Standsicherheit für eine wirtschaftliche Konstruktion nachgewiesen werden.



Kuriositäten

Im Laufe der Zeit erlebt man einige Kuriositäten. Im nachfolgendem Bild ist eine herabgestürzte Balkonplatte zu sehen. Beim Absturz wurde die Aussenwand stark beschädigt. Der Balkon war lediglich mit zwei Schöckkörben an beiden Enden in der Betondecke verankert. An der freien Seite waren über einen längeren



Herabgestürzter Balkon

Zeitraum lediglich provisorisch Baustützen untergestellt. Die Baustützen verloren im Laufe der Zeit die Stabilität oder ein Zeitgenosse hat diese entfernt. Die Balkonplatte war lediglich im Bereich der Schöckkörbe aufgeplatzt.

Interessante Links im Internet



www.bauhaus2009.de
90 Jahre Bauhaus.
Informationen zum Bauhaus Jubiläum



www.foerderturm-boenen.de
Alter Förderturm in Bönen
als Bürgerstiftung



www.buerger-cert.de
Informationen zur Sicherheit im Internet

Impressum

Ingenieurbüro Maaß
Withebörgstr. 11b, 59199 Bönen

Redaktion

Dipl. Ing. Klaus Maaß

Kontakt

e-mail: info@statik-maass.de
Fon: 02383 / 50427
Fax: 02383 / 50905

Alle Rechte vorbehalten. Abdruck und Zweitverwertung nur nach ausdrücklicher Zustimmung des Herausgebers. Alle Informationen wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und nach bestem Wissen zusammengestellt. Für den Inhalt kann dennoch keine Haftung übernommen werden.